

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

EP 04/19679 24 11. 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 15 DEC 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 53 770.8

**Anmeldetag:** 18. November 2003

**Anmelder/Inhaber:** Autoliv Development AB,  
Vargarda/SE

**Bezeichnung:** Gurtstraffer mit aktiver Auskupplung der  
Strafferkupplung

**IPC:** B 60 R 22/46

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. November 2004 ,  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Stanschus

**BEST AVAILABLE COPY**

**Anmelderin:**

17. November 2003

Autoliv Development AB  
Wallentinsvägen 22

S - 447 83 Vargarda  
Schweden

AFK 16617 si29

**Gurtstraffer mit aktiver Auskupplung der Strafferkupplung**

**B e s c h r e i b u n g**

Die Erfindung betrifft einen Gurtstraffer bestehend aus einem Gurtaufroller und einem mittels einer Strafferkupplung an dessen Gurtwelle ankuppelbaren Strafferantrieb, wobei die Strafferkupplung aus wenigstens einer zwischen einer Freigabestellung und einer Eingriffsstellung beweglich angeordneten und in ihrer Eingriffsstellung eine lastübertragende Verbindung zwischen der Gurtwelle und dem Strafferantrieb herstellenden Kupplungsklinke besteht und die Kupplungsklinke nach Abschluss der Straffbewegung zwangsgesteuert aus der Eingriffsstellung in ihre Freigabestellung bewegbar ist.

Ein Gurtstraffer mit den vorgenannten Merkmalen ist in der EP 0 737 606 A1 beschrieben. Soweit bei einem derartigen Gurtstraffer die Antriebsverbindung zwischen dem Strafferantrieb und der Gurtwelle erst durch die Aktivierung einer Kupplung hergestellt wird, damit die Gurtwelle im normalen Betrieb ungehindert drehbar ist, so soll dieser Zustand einer ungehinderten Drehbarkeit der Gurtwelle auch nach erfolgtem Straffvorgang wieder gewährleistet sein, damit beispielsweise in dem Fall einer Ausrüstung des Gurtstraffers mit einer

Kraftbegrenzungseinrichtung diese Kraftbegrenzungseinrichtung im Anschluss an den Straffvorgang ihre Wirkung ungehindert ausüben kann. Bei dem bekannten Gurtstraffer ist zur Ausbildung der zwangsgesteuerten Rückführung der Kupplungsklinke aus ihrer lastübertragenden Eingriffsstellung in die Freigabestellung ein lösbar am Gehäuse festgelegter Käfig vorgesehen, an dem neben den Einsteuerflächen auch Aussteuerflächen zum Zusammenwirken mit an den Kupplungsklinken ausgebildeten Ansteuerrampen bzw. Aussteuerrampen vorgesehen sind.

Mit dem bekannten Gurtstraffer ist der Nachteil verbunden, dass die Ausbildung des Käfigs mit unterschiedlichen Steuerflächen einerseits und die Ausbildung der Rampen unterschiedlicher Anordnung an den Kupplungsklinken andererseits kompliziert und aufwendig in Herstellung und Montage ist, so dass der Erfindung die Aufgabe zugrunde liegt, bei einem Gurtaufroller mit den gattungsgemäßen Merkmalen die Aussteuerung der Kupplungsklinke nach Beendigung der Straffbewegung zu vereinfachen.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, dass an der Gurtwelle eine bei Auslösung des Strafferantriebs mit der Gurtwelle in Aufwickelrichtung in Drehung versetzte und gegenüber der Gurtwelle relativ drehbar angeordnete Trägheitsmasse gelagert ist und dass die Kupplungsklinke derart mit der Trägheitsmasse gekoppelt ist, dass die Kupplungsklinke durch die am Ende des Straffvorganges mit einer größeren Drehgeschwindigkeit als die Drehgeschwindigkeit der Gurtwelle nachlaufende Trägheitsmasse aus ihrer Eingriffsstellung ausgesteuert wird. Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, dass an

zusätzlichen Bauteilen für die Rückführung der Kupplungsklinke nach Beendigung des Straffvorganges lediglich die Trägheitsmasse vorzusehen und zu montieren ist, wobei an der Kupplungsklinke ein geeignetes Betätigungsglied zum Zusammenwirken mit der Trägheitsmasse vorzusehen ist. Somit ist ein einfacher Aufbau der Strafferkupplung auch unter dem Gesichtspunkt der aktiven Rückführung der Kupplungsklinke nach Beendigung des Straffvorganges gewährleistet.

In einer konkreten Ausführungsform sieht die Erfindung vor, dass die radial zwischen der Freigabestellung und der Eingriffsstellung verschwenkbar angeordnete Kupplungsklinke mit einem axial von ihr abstehenden Stift in eine in der Trägheitsmasse angeordnete Steuerkurve eingreift. Neben der schon angesprochenen zusätzlichen Steuerscheibe ist somit lediglich der Stift an der Kupplungsklinke anzubringen; hierdurch wird der Aufwand für die Anpassung der Strafferkupplung nicht wesentlich erhöht.

Es kann vorgesehen sein, dass die Steuerkurve in der Trägheitsmasse mit einem solchen Verlauf angeordnet ist, dass nach Auslösung des Strafferantriebs die Trägheitsmasse über den in der Steuerkurve liegenden Stift der in ihre Eingriffsstellung ausgesteuerten Kupplungsklinke in Aufwickeldrehrichtung der Gurtwelle mitgenommen und beschleunigt wird und der Stift bei nachlassender Drehgeschwindigkeit der Gurtwelle in der Steuerkurve bis zum Erreichen einer Endposition wandert und dabei die Kupplungsklinke radial von der Eingriffsstellung in die Freigabestellung verschwenkt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Es zeigen:

**Fig. 1** die Kupplungsseite eines Gurtstraffers mit Gurtwelle und Strafferantrieb in einer auseinandergezogenen Darstellung,

**Fig. 2** den Gurtstraffer in zusammengebautem Zustand bei eingekuppelter Verbindung zwischen Gurtwelle und Strafferantrieb.

Die aus Figur 1 ersichtliche Gurtwelle 10 hat einen Wellenfortsatz 11, der seinerseits aus einem Kupplungsansatz 12 und einem axial daran anschließenden Lagerfortsatz 13 besteht.

Auf dem Kupplungsansatz 12 des Wellenfortsatzes 11 ist ein als Antriebsrad 25 ausgebildeter Strafferantrieb drehbar gelagert, wobei das Antriebsrad mit 26 angedeutete kalottenförmige Ausnehmungen zur Aufnahme von nicht dargestellten Antriebskörpern, vorzugsweise Massekugeln, aufweist; ein derartiger sogenannter Kugelstraffer als Strafferantrieb für die Gurtwelle 10 ist im Stand der Technik hinreichend bekannt.

Zwischen der zentralen Lagerausnehmung 27, mit welcher das Antriebsrad 25 auf dem Kupplungsansatz 12 der Gurtwelle 10 gelagert ist, und dem Kupplungsansatz 12 ist eine Kupplungsklinke 14 angeordnet, die einen Lagerbereich 15 und einen Eingriffsbereich 16 aufweist. An der die Lagerausnehmung 27 umschließenden Innenwandung des Antriebsrades 25 ist eine Ausnehmung 17 zur Aufnahme der Kupplungsklinke 14 ausgebildet, die so bemessen ist, dass die Kupplungsklinke 14 in ihrer Freigabestellung in der Ausnehmung 17 liegt, so dass sich der Kupplungsansatz 12 der Gurtwelle 10 innerhalb der Lagerausnehmung 27 des Antriebsrades 25 frei drehen kann.

Zur Herstellung der Kupplungsverbindung zwischen Gurtwelle 10 und Antriebsrad 25 ist der Kupplungsansatz 12 der Gurtwelle 10 auf seinem Umfang mit einer Kerbe 18 zur Aufnahme des Eingriffsbereichs 16 der Kupplungsklinke 14 versehen, so dass bei Verschwenken der Kupplungsklinke 14 aus ihrer in der Ausnehmung 17 liegenden Freigabestellung der Lagerbereich 15 in Eingriff mit der Kerbe 18 des Kupplungsansatzes 12 gelangt, so dass sich die Kupplungsklinke 14 in ihrer Eingriffsstellung zwischen der Ausnehmung 17 und der Kerbe 18 abstützt und verspannt und dadurch die Kupplungsverbindung herstellt.

Axial neben dem Antriebsrad 25 ist auf dem Lagerfortsatz 13 eine Trägheitsmasse 19 drehbar gelagert, die eine Steuerkurve 20 aufweist, in welche ein von der Kupplungsklinke 14 axial abstehender Stift 21 eingreift. In ihrer Ruhelage ist die Trägheitsmasse 19 dabei so angeordnet, dass der Stift 21 an einem Ende der Steuerkurve 20 liegt und dadurch die Kupplungsklinke in der Ausnehmung 17 und damit in ihrer Freigabestellung gehalten ist. Die Steuerkurve 20 erstreckt sich in ihrem Verlauf über einen Teilumfang der Trägheitsmasse 19, und zwar ausgehend von einem näher am Mittelpunkt der Trägheitsmasse liegenden inneren Ende 22 mit einem anwachsenden Radius bis zu einem äußeren Ende 23, wobei vor Auslösung des Strafferantriebes der Stift 21 am inneren Ende 22 der Steuerkurve 20 liegt.

Kommt es bei Auslösung der Straffvorrichtung zu einer Drehung des Antriebsrades 25, so führt diese Relativbewegung gegenüber der zunächst noch still stehenden Trägheitsmasse 19 zu einer unmittelbaren Verschwenkung der Kupplungsklinke 14 und deren Eingriff mit dem Lagerbereich 15 in die Kerbe 18. Aufgrund der so hergestellten Kupplungsverbindung wird die weitere Drehung des Antriebsrades 25 in eine gleichlaufende Drehung der Gurtwelle 10 umgesetzt. Lässt am Ende des Straffvorganges die Drehgeschwindigkeit von Gurtwelle 10 und

Antriebsrad 25 nach, dreht sich die Trägheitsmasse 19 aufgrund ihrer Masseträgheit mit etwa konstanter Geschwindigkeit weiter, so dass mit zunehmender Vergrößerung der Relativgeschwindigkeit zwischen Gurtwelle 10/Antriebsrad 25 und Trägheitsmasse 19 der Stift 21 der Kupplungsklinke 14 in der Steuerkurve 20 von deren innerem Ende 22 an das äußere Ende 23 der Steuerkurve 20 verlagert wird. Aufgrund des anwachsenden Radius der Steuerkurve 20 wird die Kupplungsklinke 14 nach außen verschwenkt, dadurch aktiv außer Eingriff mit der Kerbe 18 des Kupplungsansatzes 12 gebracht und in ihre Freigabestellung innerhalb der Ausnehmung 17 zurückgeführt.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

**Anmelderin:**

**17. November 2003**

**Autoliv Development AB  
Wallentinsvägen 22**

**S - 447 83 Vargarda  
Schweden**

**AFK 16617 si29**

**Gurtstraffer mit aktiver Auskupplung der Strafferkupplung**

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Gurtstraffer bestehend aus einem Gurtaufroller und einem mittels einer Strafferkupplung an dessen Gurtwelle ankuppelbaren Strafferantrieb, wobei die Strafferkupplung aus wenigstens einer zwischen einer Freigabestellung und einer Eingriffsstellung beweglich angeordneten und in ihrer Eingriffsstellung eine lastübertragende Verbindung zwischen der Gurtwelle und dem Strafferantrieb herstellenden Kupplungsklinke besteht und die Kupplungsklinke nach Abschluss der Straffbewegung zwangsgesteuert aus der Eingriffsstellung in ihre Freigabestellung bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der Gurtwelle (10) eine bei Auslösung des Strafferantriebs (25) mit der Gurtwelle (10) in Aufwickelrichtung in Drehung versetzte und gegenüber der Gurtwelle (10) relativ drehbar angeordnete Trägheitsmasse (19) gelagert ist und dass die Kupplungsklinke (14) derart mit der Trägheitsmasse (19) gekoppelt ist, dass die Kupplungsklinke (14) durch die am Ende des Straffvorganges mit einer größeren Drehgeschwindigkeit als die Drehgeschwindigkeit der Gurtwelle (10) nachlaufende Trägheitsmasse (19) aus ihrer Eingriffsstellung ausgesteuert wird.



2. Gurtstraffer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die radial zwischen der Freigabestelle und der Eingriffsstellung verschwenkbar angeordnete Kupplungsklinke (14) mit einem axial von ihr abstehenden Stift (21) in eine in der Trägheitsmasse (19) angeordnete Steuerkurve (20) eingreift.
3. Gurtstraffer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerkurve (20) in der Trägheitsmasse (19) mit einem solchen Verlauf angeordnet ist, dass nach Auslösung des Strafferantriebs (25) die Trägheitsmasse (19) über den an einem Ende (22) der Steuerkurve (20) liegenden Stift (21) der in ihre Eingriffsstellung ausgesteuerten Kupplungsklinke (14) in Aufwickeldrehrichtung der Gurtwelle (10) mitgenommen und beschleunigt wird und der Stift (21) bei nachlassender Drehgeschwindigkeit der Gurtwelle (10) in der Steuerkurve (20) bis zum Erreichen des anderen Endes (23) wandert und dabei die Kupplungsklinke (14) radial von der Eingriffsstellung in die Freigabestelle verschwenkt.

**Anmelderin:**

**17. November 2003**

**Autoliv Development AB  
Wallentinsvägen 22**

**S - 447 83 Vargarda  
Schweden**

**AFK 16617 si29**

**Gurtstraffer mit aktiver Auskupplung der Strafferkupplung**

**Z u s a m m e n f a s s u n g**

Ein Gurtstraffer bestehend aus einem Gurtaufroller und einem mittels einer aus einer schwenkbar angeordneten Kupplungsklinke bestehenden Strafferkupplung an dessen Gurtwelle ankuppelbaren Strafferantrieb ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Gurtwelle (10) eine bei Auslösung des Strafferantriebs (25) mit der Gurtwelle (10) in Aufwickelrichtung in Drehung versetzte und gegenüber der Gurtwelle (10) relativ drehbar angeordnete Trägheitsmasse (19) gelagert ist und dass die Kupplungsklinke (14) derart mit der Trägheitsmasse (19) gekoppelt ist, dass die Kupplungsklinke (14) durch die am Ende des Straffvorganges mit einer größeren Drehgeschwindigkeit als die Drehgeschwindigkeit der Gurtwelle (10) nachlaufende Trägheitsmasse (19) aus ihrer Eingriffsstellung angesteuert wird.

**Hierzu Figur 1 der Zeichnung.**

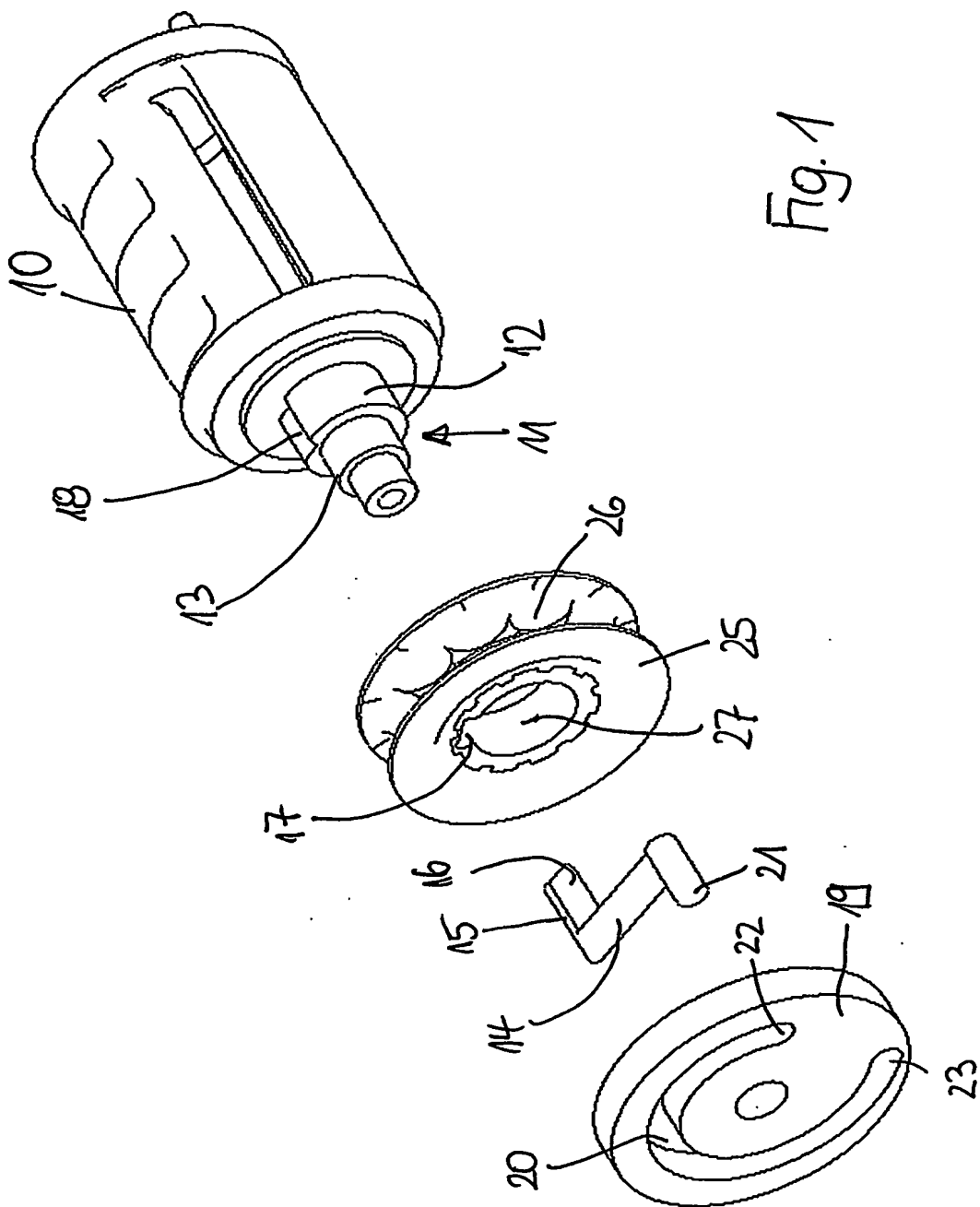


Fig. 1

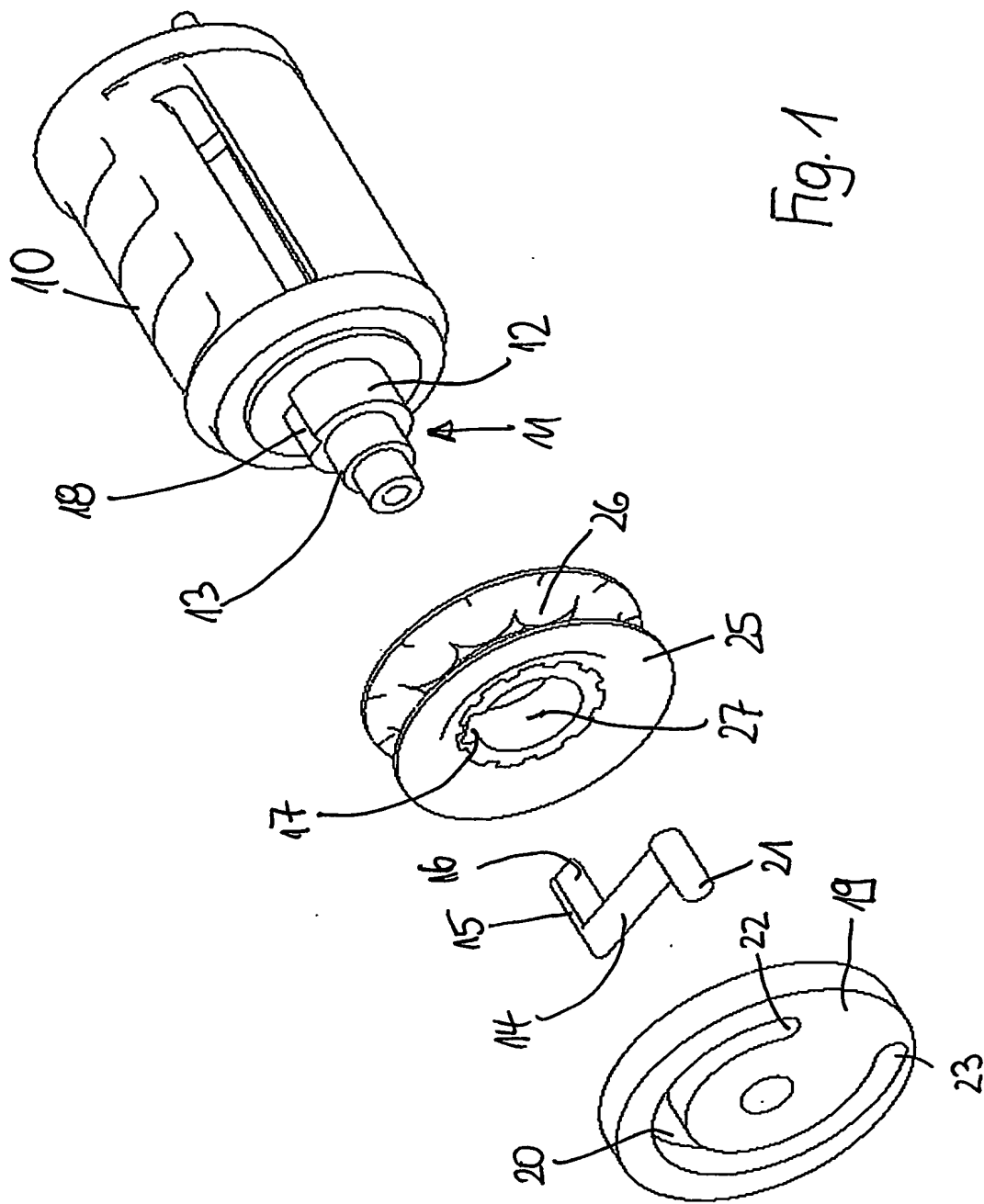


Fig. 1

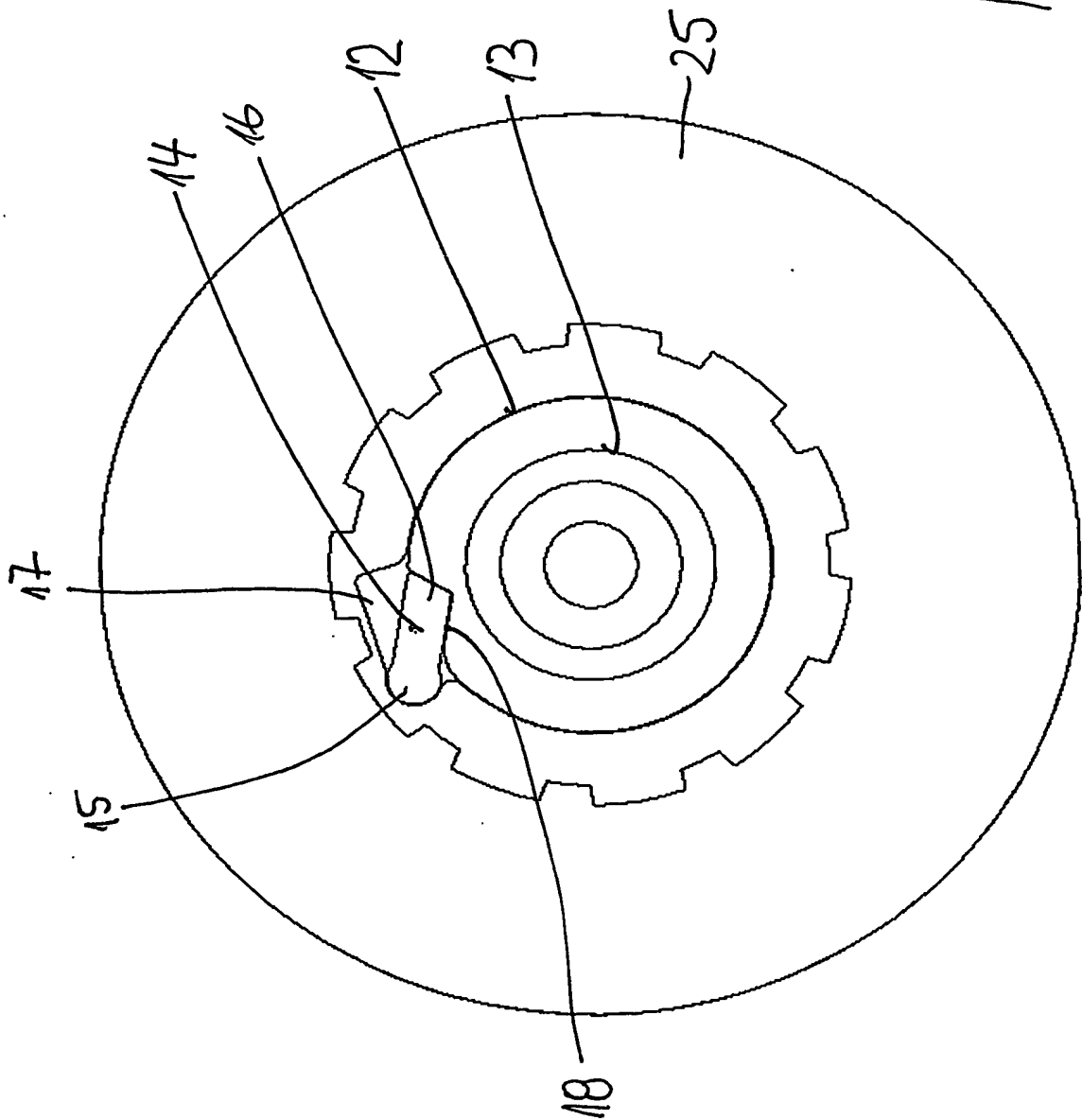


Fig. 2